

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

NUKUS FILIALI

Axborot talim texnologiyalari kafedrası

AKT sohasida kasbiy talim yo'nalishi

Himoyaga ruhsat etildi

Kafedra mudiri

Allamuratov Sh. Z.

2017 y. «__» _____

Ikki o'lchamli QR-kod tasvirlarini tanish ilovasini ishlab chiqish

mavzusida

BIRITUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi:	_____	XalmuratovB.M
Ilimiy rahbari:	_____	f.-m.i.k. Arziev A.D.
Taqriq beruvchi:	_____	t.i.k. Eshmuratov Sh.A
OXQ maslaxatchi:	_____	Seytkamalov X.M.

Nukus 2017

Mundarija

KIRISH.....	3
I-BOB. QR-kodlar va ularning imkonyatlari.....	6
1.1-§. QR-kodlar haqida umumiy ma'lumotlar	6
1.2-§. Zamonaviy QR-kod kutubxonalar va ularing imkonyatlari	12
II-BOB. QR-kod tasvirlarini qayta ishlash.....	23
2.1-§. Tasvirni oq-qora formatga keltirish	23
2.2-§. QR-kod tasvirlarini tanish ilovasini ishlab chiqish.....	26
III-BOB. Kompyuterlar bilan ishlashda hayot faoliyati xavfsizligi.....	34
3.1-§ Asosiy tushunchalar	34
3.2-§ Kompyuter va kompyuterlar bilan jihozlangan xonalarda ishlashda quyiladigan talablar.....	Ошибка! Закладка не определена.5
3.3-§ Ish joyining joylashishi	Ошибка! Закладка не определена.7
XULOSA	466
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	487
ILOVA.....	48

KIRISH

Hozirgi kunda kompyuter texnologiyalari kirib bormagan soha deyarli uchramaydi. Kompyuter texnologiyalardan nafaqat hisoblash ishlarini olib borish uchun, balki hayotga tadbiq qilinadigan elektron darsliklar, rasm va video tasmlarni qayta ishlovchi, katta hajmli ma'lumotlarni o'zida saqlovchi dasturlar yaratish uchun ham foydalaniladi. So'nggi yillarda kompyuter va uning dasturiy ta'minotiga bo'lgan talab va qiziqishlar ortib bormoqda. Bu esa o'z navbatida dasturchidan katta izlanish va mahoratni talab qiladi.

QR-kod - 1994 yilda Denso-Wave (www.denso-wave.com) nomlanuvchi Yaponiya kompaniyasi tomonidan tashkil etilgan ikki o'lchamli matritsali kod hisobalanadi. QR qisqartmasi ingliz tilidan Quick Response so'zlaridan olingan bo'lib, tezkor javob ma'nosini beradi, chunki ushbu kodlardan ma'lumotlar deyarli bir zumda qabul qilish imkoni mavjud.

Shuningdek, bu xususiyat, QR-kodlarda yuqori axborot sig'imi ko'rsatish va ma'lumot uzatish uchun istiqbolli usuli qiladi. QR-kodlar hujjatlardagi ma'lumotlarni tez o'qish uchun foydalanish mumkin. Kiritish noqulay bo'lgan uzun URL kodlangan havolarga o'tishda, logistika va ishlab chiqarish va h.k. Misalan, mobil telefonlar. QR-kodlar veb-sahifalarni real-dunyoobyektlarini bilan bog'laydigan belgilar sifatida foydalanuvchi bilan aloqani o'rnatishda alohida mashhurlikka erishdi.

Quyida "Nukus TATU filiali" nomi ma'lumotni ifodalovchi QR-kod yordamida kodlangan rasm keltirilgan:



Rasm-1. QR-kod namunasi

QR-kodlarni an'anaviy shtrix kodlar bilan solishtirganda bir qator afzalliklarga ega:

- Katta hajmli ma'lumotlarni saqlash imkoniyati;
- Oson o'qilish. Kodi o'qishda mobil telefon kabi oddiy kamera bilan jihozlangan har qanday qurilmada mumkin. Bu, masalan, an'anaviy shtrix kodlardagi kabikodni o'qish uchun lazerli skaner kabi maxsus uskunalar zarur emas;
- Xatoliklarni tuzatish tizimi. QR-kod kodlangan ma'lumotlarhaddan tashqari ortiqcha hisoblanadi, kodni o'qish ma'lumotlarda 7-30% foiz yo'qolishi bilan mumkin bo'ladi.

Bundan tashqari, QR-kodlar o'zining nomlanishini oqlaydi –ularni tanib olishtezi boshqa formatlardan qaraganda bir qancha yuqoriligidahisoblanadi.

Ikki o'lchovli ma'lumotlar kodlash tizimlarining bir qancha turlari mavjud, masalan: DataMatrix, Semacode, ShotCode, PDF417, Aztek, Microsoft Tag Lekin, deyarli bu barcha standartlar yopiq hisoblanib, ular faqat kompaniya veb-sayti va identifikatorlari haqidagi ma'lumotlar kodlarini saqlaydi. QR-kod ular tomonidan kodlangan ma'lumotlar tarkibi haqidagi hech qanday cheklov emas, balki ochiq standart hisoblanadi.

Ushbu malakaviy ishning asosiy maqsadi QR-kodlarda saqlangan ma'lumotlarni ochish (dekodlash) hisoblanadi. Ayni paytda, bunday kodlarni o'quvchi juda ko'p turdagi mahsulotlari bo'lib, lekin ularning deyarli barchasi yopiq manbaa va ulardan foydalanib dasturiy ta'minot yaratishning imkoniyati mavjud emas.

Ushbu malakaviy bitiruv ishida QR-kodlarni o'qish uchun mavjud ochiq manbaa echimlarini baholash, shuningdek, QR-kod tasvirlarini tanish ilovasini ishlab chiqish maqsad qilib olingan.

Bu uchun QR-kodlar bilan ishlashning turli xil tizimlar yaratish uchun moslashuvchan bepul ochiq kodli kutubxonalardan foydalanish hisoblanadi.

I-BOB. QR-kodlar va ularning imkoniyatlari

1.1-§. QR-kodlar haqida umumiy ma'lumotlar

QR-kod qora va oq kvadrat bloklari bilan ikki o'lchovli matritsa hisoblanadi:



Rasm-1.1. QR-kod

QR-kodda ma'lumotning maksimal sig'imi - 2953 bayt.

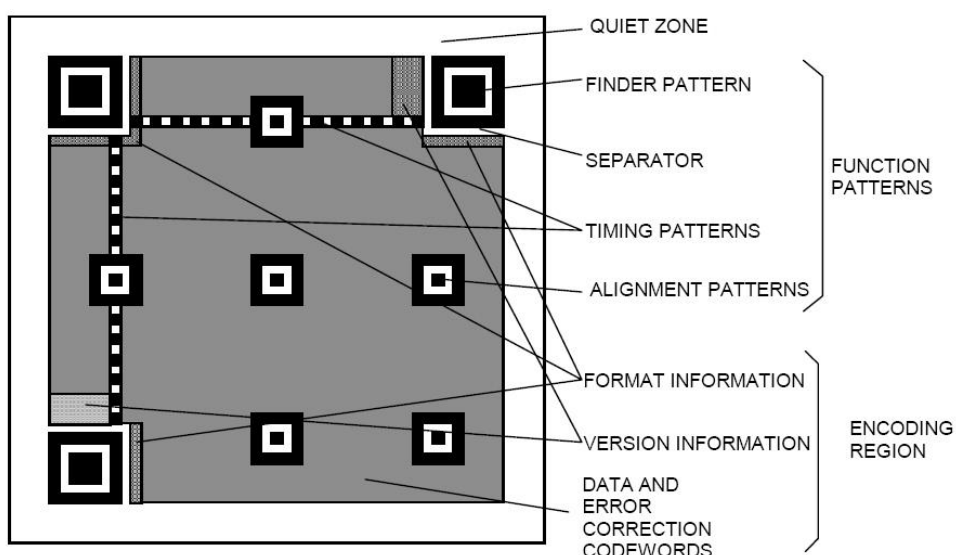
Bunday sig'im murakkab identifikatorlar, veb-saytlarga gipermurojatlar va matnli ma'lumotlarni kodlash imkoniyatlarini beradi:

Ma'lumot turi	Tavsif	Maksimal Imkoniyatlarni
raqamli	0..9	7089
simvolli	0..9, A..Z, пробел \$ % * + - . / :	4296
Ikkilik	Har xil kodlamalar	2953

QR-kodarni tanish tezligi, ikki o'lchovli kodi aniqlash darajasi nisbatan odatda yuqori hisoblanadi. Misol sifatida, tadqiqot natijasini tasdiqlovchi sifatida Omniplanar [1] kompaniyasi ma'lumotlarini keltirish mumkin:

Ikki o'lchamli kodi format	Orqa fonda shovqninga ega kodlarni dekorderlashning o'rtacha vaqti	Toza orqa fon bilan dekorderlashning o'rtacha vaqti
QR-code	1X (2.6)	1X (2.0)
Aztec	1.6X (4.1)	2.1X (4.2)
PDF417	1.7X (4.5)	2.2X (4.4)
MaxiCode	6.2X (16.2)	2.2X (4.4)
DataMatrix	10.4X (27)	4.6X (9.2)

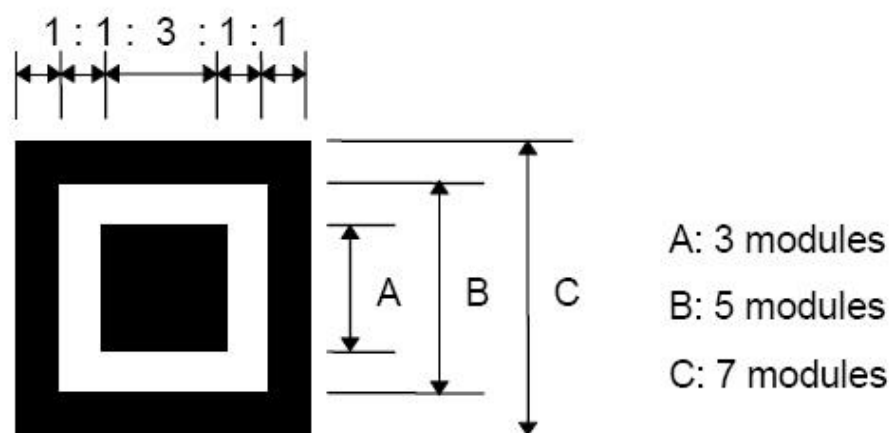
QR-kod matritsaning tuzilishini quyidagicha ko'rinishda tasavvur etish mumkin:



Rasm-1.2. QR-kod tuzulishi

- Quiet zone (Tinichlik zonasi)–kod atrofida uni bo'ylab uchta oq blok.
- Finder Pattern (matnda bundan buyon FP) - maxsus belgilar, masalan, bunday metkalar QR-kodning uchta burchagida ichida joylashgan bo'lishi kerak.

Tashqi qora kvadratlar – 7 dona, oq – 5 dona, ichki qora - 3 dona kenglikda bo'lishi lozim.



Rasm-1.3. FP

- Separator (Ajratgich)- Finder Pattern va ma'lumotlar kodi orasidagi 1 dona oq blok.
- Timing Patterns - qora blok bilan boshlanadigan va tuganlanadigan ketma-ket almashuvchi gorizonta va vertikal chiziqlar. Kod uichda joylashtirishda uchun ishlatiladi.
- Alignment Patterns - buzilishlarni tuzatish uchun ishlatiladi.
- Format Axborot - ma'lumotlar formati va xatolikni tuzatish darajasi haqida ma'lumot.
- Version Information- kodi versiyasini. Turli ma'lumot sig'imiga jami 40 versiya ishlatiladi.

Kodning boshqa sohalari ma'lumotlarni saqlashda foydalaniladi.

Ma'lumotlarni dekoderlash algoritmi

Kodda saqlanuvchi ma'lumotni dekoderlashda umuman bir necha bosqichda bo'lish mumkin:

1. Tasvirni qabul qilish

Tasvir o'quvchi dasturiy ta'minot fayl yoki kamera qurilmadan olingan bo'lishi kerak. Shuni ta'kidlash mumkinki, hozirgi kunda mobil qurilmalarida kameradan tasvirlarni oqimi olish texnik muammo emas.

2. Tasvir dastlabki qayta ishlash

a. Qora-oq formatiga tarjima

Telefonim kamerasi suratga olgan paytda rangli rasm qo'yilishi mumkin, QR kodni tanib olishda esa faqat oq va qora nuqtalarni ajratib ko'rsatish etarli hisoblanadi. Tasvirdagi har bir nuqta oq yoki qora bo'lish ajrata olish imkoniyatiga ega bo'lish ham zarur.

Misol:



Boshlang'ich tasvir



Qayta ishlangan tasvir

b. Shovqinlarni qayta ishlash

Boshlang'ich tasvirda shovqin mavjud bo'lishi mumkin, bu esa o'z navbatida uning oq-qora formatdagi o'tkazishda noto'g'ri natija berishi mumkin. Shuning uchun, asosiy tasvir ishlashda shovqin kamaytirish algoritmlarni foydalanish mumkin.

3. FP-ni qidiruv

Bu qism QR-kodlarni tanishda eng qiziqarli va sodda bo'lmagan muammolardan biri hisoblanadi. QR-kod burchaklarida uchta na'munani ko'rsatuvchi tasvirni topish, va so'ngra ularni to'g'ri tartibda joylashtirish kerak.

4. Alignment Patterns-ni izlash

Topilgan Alignment Patterns-lar suratdagi kod setkasini aniqroq qurish va buzilishlarni tuzatishga imkon beradi.

5. QR-kod xususiyatlari hisoblash

Kod topilgandan keyin dekodeqlash jarayoni uchun kod versiyasini, blok hajmi va boshqa parametrlar sonini aniqlash talab qilinadi.

6. Buzilishlarni bartaraf etishning proektiv almashtirish

QR-koddabarcha asosiy elementlari topilgandan so'ng, tasvirdagi buzilishlarni kamaytirish uchun almashtirishlar jarayoni yuz beradi.

7. Setkani qurish

Qayta ishlangan tasvir asosida setka quriladi va QR-koddagi har bir blok qiymatlar hisoblaniladi. Bu qadamning bajarilishi natijasida biz QR-kodning bitli obraziga egabo'lamiz.

8. Bitli massivdan ma'lumotni dekodeqlash

Bundan keyin olinga massiv ustida unda saqlangan ma'lumotlarni dekodeqlashga olib keluvchi amallar ketma-ketligi bajariladi. Bu harakatlar quyidagilardan iborat: to'g'ri tartibda bit kodi ketma-

ketlikni o'qish, ma'lumotlar bloklari ketma-ketlikni bo'lish, kodlangan ma'lumotlar turini aniqlash, har bir blokning xatoligini tuzatish va dekoderlanayotgan ma'lumot turini aniqlashdan iborat bo'ladi. Dekoderning bu qism ishi standartlashtirilgan hisoblanadi. Dekoderlash algoritmi ISO/IEC18004 standartida yozilgan hamda uni joriy etish texnik muammo hisoblanadi.

1.2-§. Zamonaviy QR-kod kutubxonalar va ularing imkoniyatlari

Afsuski, QR-kodlarni tanish va dekodeqlash tizimlari ko'pchiligi yopiq kutubxonalar hisoblanib - ular tayyor mahsulot bo'lib, muayyan turdagi masalalarni echish uchun ishlab chiqilgan (<http://www.jaxo-systems.com/>, www.i-nigma.com), yoki oddiy API ko'rinishidagi kutubxonalardir (<http://www.leadtools.com>).

Mobil telefonlar va portativ kompyuterlarda QR-kodlarni tanib olish uchun eng samarali kutubxonalardan biri ZXing Project (<https://zxing.appspot.com>) hisoblanadi. Ushbu kutubxona QR-kodlar yaratish hamda ularni tanib olish imkoniyatlari mavjud. Shunday qilib, bu ochiq kodli kutubxonani QR-kodlar bilan ishlovchi har qanday ilovalarni yaratish uchun foydalanish mumkin.

Hozirgi kundagi mavjud QR-kodlarga mo'ljallangan kutubxonalar va dasturiy ta'minotlarni tahlilining natijasi sifatida shuni takidlash mumkinki, bunday dasturlar aynan bir xil algoritmnii foydalanishinu ko'rsatdi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi tasvirlarni dastlabki qayta ishlash, FP qidiruv va ularning xususiyatlarini aniqlash uchun ZXing Project qo'llaniladigan algoritmlarni o'rganiladi.

2.2 ZXing Project

Bu ochiq kodli kutubxonada kamera qurilmasi bilan to'g'ridan-to'g'ri ishlash imkoniyati mavjud emas, lekin unga tasvir saqlangan faylni ko'rsatish yo'li bilan amalga oshirish mumkin. Bundan tashqari, ushbu dastur juda tez va barqaror ishlaydi. Tasvirlarni birlamchi qayta ishlash hamda FP-ni izlash algoritmlar tavsifi keltiriladi.

Tasvirni qayta ishlash RGB komponenti sifatidagi ikki o'lchamli massiv shakliga keltirish bilan boshlanadi, so'ng bu komponentalarni qiymati

$$0,3 * R + 0,59 * G + 0,11 * B$$

yorqinlik birligi formulasi bilan hisoblaniladi – NTSC videostandartidagi yorqinlikning standart formulasi hisoblanadi. Yorqinlik kartasi olingandan keyin, bu karta 16 teng qismga bo'linib, undagi har bir katakchani maksimal va minimal qiymati hisoblanadi. Keyin o'rtacha qiymat quyidagi formulalar yordamida hisoblaniladi

$$M = \frac{\max + \min}{2}$$

Undan keyin, yorqinlik kartasidagi har bir qiymat o'z sohasida o'rtacha qiymati bilan solishtiriladi: - yorqinlik o'rtacha qiymatdan katta bo'lsa, nuqta oq rangli, aks holda qora rangli hisoblanadi. Shunday qilib, tasvirdagi har bir nuqtasi uchun qora yoki oq rangli ekanligiga aniqlash mumkin bo'ladi, ya'ni bu tasvirning adaptiv binarizatsiyasi ishlanganini anglatadi.

Ikkilik tasvir olingandan keyin QR-kodni izlash jarayoni amalga oshiriladi, ya'ni kodning burchaklarida joylashgan FP bloklar.

Quyida ZXing Project tomonidan taqdim etilgan, FP-ni izlash algoritmi keltiriladi.

Algoritmnin g'oyasi 1:1:3:1:1 nisbatlardagi qora-oq-qora-oq-qora piksel ketma-ketliklarini qidirishdan iborat. Bu algoritm ISO/IEC18004 «Information technology — Automatic identification and data capture techniques — QR Code 2005 bar code symbology specification» standart mualliflari ta'kidlaydiki, FP xarakterli xususiyati bir nisbati ekanini ko'rsatadi, va shu bilan birga, uning yordamida FP aniqlash uchun taklif etadi, lekin, aniqlashni amalga oshirish uchun ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan maxsus algoritmlarni tanlash lozim.

ZXing Project kutubxonasida bu algoritmnin amalga oshirishda tasvir chap yuqori burchagidan pastga gorizontall chiziqlar bo'ylab skaner qilinadi, keyin yana bir marta o'ng vertikal chiziqlar bo'ylab chap tomonga qarab bajariladi. Buning natijasida bufer o'qib olingan qora va oq piksel bilan to'ldiriladi. Bufer

beshta setkadan iborat massiv ko'rinishida bo'ladi. Skanerlash jarayoni vaqtida piksellar ranglari almashishi bilan keyingi sanagich ortib boradi. Barcha 5 ta hisoblagichlar to'lgan bo'lsa, o'qilgan piksellar nisbatlarini tekshirish protsedurasi ishga tushiriladi. Agar proportsiya 1:3:1: nisbatiga yaqin bo'lsa, (har bir bo'limda uzunligi maqsadli uzunligdan farq qilsa, ya'ni, barcha qismlarni o'qib bo'limagan qismda 1/14 dan ko'p uzunlikni tashkil etgan holda), u holda o'qilgan qism FP-ga tegishli bo'lishi mumkin. Skanerlash avval butun tasvirda ketma-ket gorizontal, keyin vertikal bo'ylab FP tegishliligi taxmim qilingan barcha sohalar maxsus massivda saqlanadi.

So'ngra FP tegishli taxminiy qatlamlariga barcha qo'shnilar bilan guruhlanadi. Ikki qismi qo'shni sifatida qaraladi, agar tegishli uchlarining mos koordinatalari modul bo'yicha birdan ko'p farq qilsa:

$$|x_1^1 - x_1^2| \leq 1 \ \& \ |x_2^1 - x_2^2| \leq 1 \ \& \ |y_1^1 - y_1^2| \leq 1 \ \& \ |y_2^1 - y_2^2| \leq 1$$

Guruhda qo'shnilar soni oltidan ko'proq bo'lsa, bu guruhga so'nggi segmentidan uzunligi o'rta guruh segmentiga yangi massiv sifatida qo'shiladi. Ya'ni FP tomoni uzunligi k pikselga teng dep hisoblaniladi, agar uning o'rnini tasdiqlash uchun nisbatlari k/6 ulishdan ko'proq topilgan bo'lsa. Bundan tashqari, u o'rtadan topilgan qo'shnilarining segmenti FP markazi har doim bunday emasligi taxmin qilinadi. Shunday qilib, bunday protsedura so'ng, FP markazidan o'tadigan taxmin qilinuvchi massiv qismlari olinadi.

Bundan tashqari, olingan qatlamlardan kesishuvchi juftlar va ularga mos keluvchi nuqtalar topiladi. Bu topilgan nuqtalar FP markazlari hisoblanadi.

Agar uchdan ko'proq yoki kamroq markazlari topilgan bo'lsa, u holda tabin olishni davom mumkin emas. Agar aniq uchta FP markazlari topilgan bo'lsa, u holda ularni tartiblashtiruvchi algoritm ishga tushiriladi - QR-kodning qaysi burchakgiga mos keluvchi markazlarni aniqlash uchun.

FP-ni tartiblashtiruvchi algoritm quyidagicha ishlaydi: Barcha uchta markazlar kesmalar bilan birlashtiriladi, eng uzun kesma FP-ning pastki chap va

yuqori o'ng kesmasi hisoblanadi. Kesмага tushmagan maraz, chap-yuqorisi hisoblanadi. Keyin, nuqta va kesmaning nisbiy joylashishiga asoslangan holda ularning tartibi belgilin olinadi. Natijada yuqori chap, o'ng, chap pastki tartibda FP markazlaridan tashkil topgan massiv olinadi.

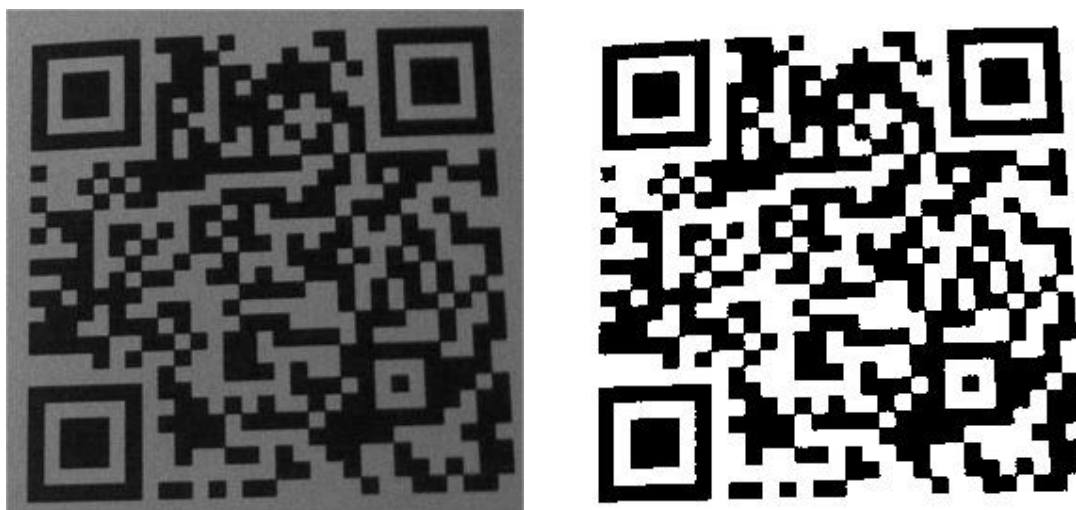
Dasturiy ta'minot

QR-kodlarni tanuvchi dasturiy ta'minotni yaratish va uni Windows 7 hamda Android platformasida ishlashini tekshirish maqsad etib olingan.

Bundan tashqari, bu ishda asosiy tasvirni qayta ishlash va FP ni izlash algoritmlari keltiriladi.

3. Tasvirni qora-oq formatga o'tkazish

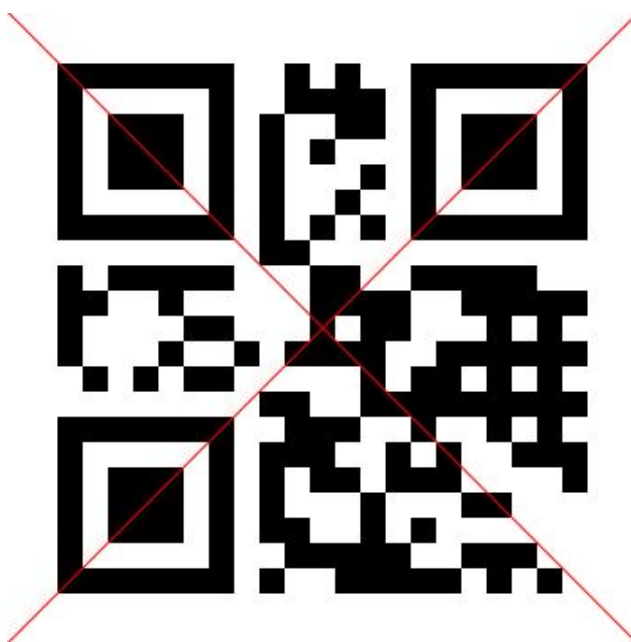
Tasvirni dastlabki qayta ishlash dastur yordamida yorqinlik kartasini olish bilan boshlanadi. Aslida, yorqinlik kartasi - bu kulrang tasvir hisoblanadi. Bu tasvirni qayta ishlashda birinchi vazifasi uni qora-oq ikkilik shakliga aylantirishdan iborat:



Rasm-1.4. Original (chap tomonda) va qayta ishlangan (o'ng tomonda) tasvir

Ushbu bosqich quyidagi tarzda amalga oshiriladi:

Tasvirning diagonalari skaner qilinadi. Diagonallardagi nuqtalarning yorqinlik qiymatlariga asoslanib yorqinlik gistogrammasi quriladi.

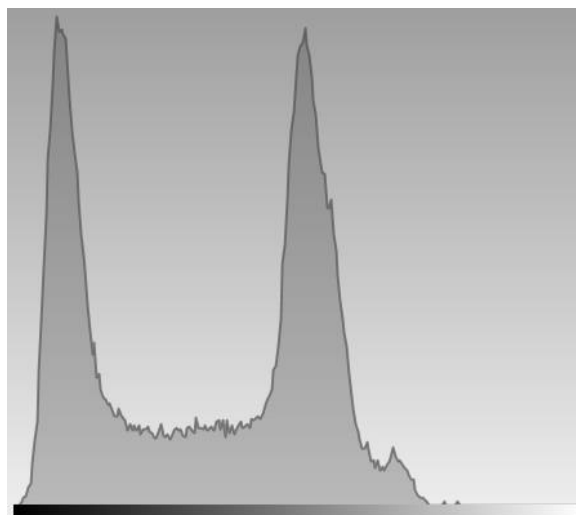


Rasm-1.5. Gistogrammani qurish nuqtalar

Piksel yorqinligi – bu 0 dan 255 gacha qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan, kattalik, bu qiymat $0,3 \cdot R + 0,59 \cdot G + 0,11 \cdot B$ formulasi bilan hisoblaniladi.

Gistogramma – bu 64 ta yorqinlik sinfi ajratilgan pikseller massivi (0-3, 4-7, va h.). Massiv elementi qiymati - bu kvadratda paydo bo'luvchi yorqinlik sinfdagi pikseller miqdori.

Gistogrammadagi qora va yorqin joylar aniq ko'rinib turuvchi soha quyidagi ko'rinishga ega:



Rasm 1.6. Yorqinlik guruhidagi piksellarning guruhlanmagan yorqinlik gistogrammasiga misol

Qurilgan gistogramlar ekstremumlar borligi tahlil qilinadi. Birinchi navbatda yuqori ekstremum aniqlanib, gistogramdagi har bir sinf uchun maqsad funksiyasi hisoblanadi.

$$score = histogram[i] * distanceToBiggest * distanceToBiggest$$

Bu erda $histogram[i]$ - berilgan nuqtadagi gistogramma qiymati,

$distanceToBiggest$ - eng yuqori ekstremumgacha bo'lgan masofa.

Gistogramma nuqtasining maqsad funksiyasidagi maksimal qiymati ikkinchi ekstremum hisoblanadi. Agar aniq ekstremumlarni aniqlashning imkoniyati mumkin bo'lmasa yoki ular bir-biriga juda yaqin joylashgan bo'lsa, u holda gistogramni tahlili bekor qilinadi va 127 sifatida qora va oq standart qiymati o'rtasidagi chegara tanlanadi.

Har ikki ekstremumlar aniqlangan bo'lsa, qidiruv ekstremumlar orasiga tushish boshlanadi. Ekstremal nuqtalar ichidan gistogrammadagi har bir nuqtasi uchun maqsad funksiyaning qiymati hisoblaniladi

$$Score = fromFirst * (secondPeak - i) * (maxClassCount - histogram[i])$$

Bu erda `fromFirst` - birinchi yuqori qiymatdan eng qiyi nuqtagacha bo'lgan masofa,

$(\text{SecondPeak} - i)$ - ikkinchi birinchi yuqori qiymatdan eng qiyi nuqtagacha bo'lgan masofa

maxClassCount - gistogrammagi eng yuqori nuqta,

histogram[i] - joriy nuqtada gistogramma qiymati.

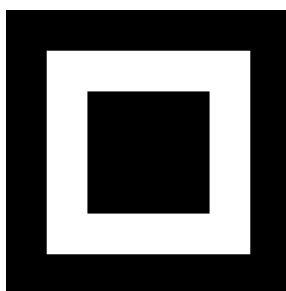
Maqsad funktsiyasidagi maksimal nuqta oq va qora ranglar o'rtasidagi ajratgich sifatida tanlab olinadi. Keyinchalik, dasturda berilgan koordinatadagi nuqta qora yoki oq ekanligini aniqlash zarur bo'lsa, uning yorqinlik qiymati yorqinlik aniqlangan ajratgich nuqtasiga nisbatan belgilanadi. Shunday qilib, biz tasvirni qora va oq ikkilik shaklga aylangan deb taxmin qilish mumkin.

Bu holda berilgan algoritim paydo bo'ladigan chalg'tuvchi tasvirlarni oson etarlicha bartaraf eta oladi va tasvirdagi yorqin va qora nuqtalar paydo bolganda ham barqaror ishlaydi.

4.3 FP ni izlash

Tasvir kerakli formatga o'tkazilgandan keyin FP ni izlash boshlanadi.

FP har doim bir xil ko'rinishda bo'lib va u juda oddiy tuzilishi va geometriya shaklda tasvirlanadi.



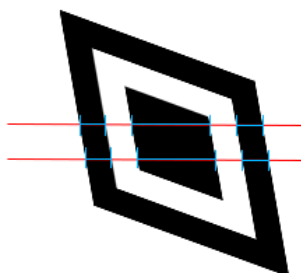
Rasm 1.7. FP ga misol

Shuning uchun, neyron tarmoqlari yoki shunga o'xshash boshqa sun'iy intellekt algoritmlarini foydalanish to'g'ri kelmaydi. 1:3:1:1 nisbatiga yaqin

bo'lgan qora-oq-qora-oq-qora ko'rinishdagi maydonlarni tanish etarlicha hisoblanadi.



Rasm 1.8. Izlanayotgan qolip



Rasm 1.9. Skanerlash qatori

FP ni izlash uchun tavsiya etilgan izlash usuli algoritmda kiritilgan. Olingan tasvir gorizonttal chiziqlar bilan skanerlanadi, skanerlash barcha nuqtalari ustida emas, balki ayrim intervalni tanlab olish orqali amalga oshiriladi. Bunda FP ro'yxatiga yangi nomzodlar qo'shilishi mumkin, yoki ilgari qo'shilganlarning ishonch darajasni oshirishi mumkin.

Rasm tanish yuqoridan pastga, o'ng chap burchakdan boshlanadi. Lekin, barcha tasvir skaner qilinmaydi, faqat bir necha chiziqlar ko'rib chilishi mumkin. Algoritm bajarilishi boshlanilishida skanerlar chiziqlari orasidagi masofa hisoblanib olinadi:

$$iSkip = (int) \left(\frac{maxI}{MAX_MODULES * 2} \right)$$

Bu erda, $iSkip$ – izlanayotgan oraliq masofa, $maxI$ - tasvir balandligi, $MAX_MODULES$ - QR-koddagi maksimal bloklar soni.

Bunda $iSkip$ qiymati 6 dan kam bo'lishi mumkin emas.

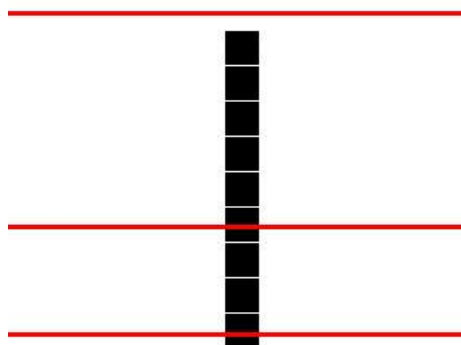
Har doim amaliyotda qo'llaniladigan ikkita taklif mavjud:

1. QR-kod tasviridagi bir blok (qora yoki oq element) kamida 3 piksel balandlikka ega;

2. QR-kod tasviri kamida to'rtidan bir bo'lagini;

Ko'p hollarda, bu shartlar buzilgan taqdirda ham tanib mumkin, lekin shartlar FP mavjud bo'lgan holatlarda topish kafolatlanadi.

Berilgan shartlar bajarilgan holatda iSkip intervalni izlash paytida u to'rtinchi pikselga pastkdan emas, balki quyi chetiga juda yaqin bo'lib, ichki qora kvadrat FP mavjudligi hosil mumkin. Agar FP o'xshash bitta shablon topilmagan bo'lsa, tanish olish ravshan bo'ladi - iSkip intervali 3 pikselga qisqartiriladi.



Rasm 1.10. Tanish chizig'i

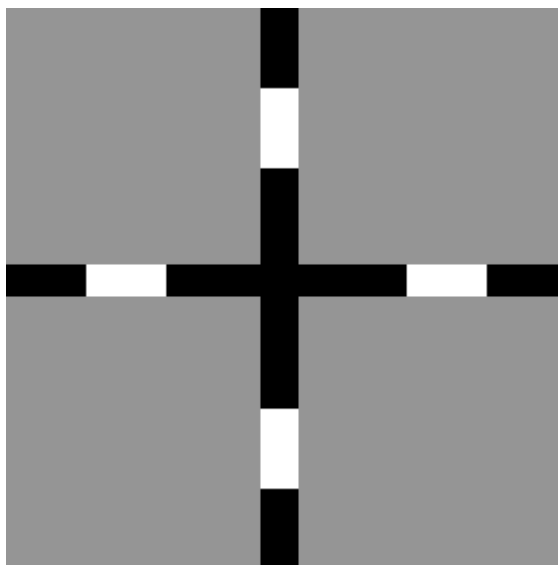
Qora kvadratar – FP qora bloklari. Chiziqlar – pixellarning skanerlash qatori.

Shunday qilib, ichki FP qora kvadrat skanerlash chiziqlarida kamida ikki marta "tegdi" bo'ladi deb hisoblanadi.

Oldingi satr FP o'xshash shablon mavjud bo'lmasa, iSkip yana algoritm boshida berilgan qiymatini qabul qiladi.

Agar nisbati mos bo'lsa, vertikal qismi tanish uchun qo'shimcha tekshirish amalga oshiriladi. Hisoblab topilgan vertikal markaz qismining x-koordinata markazi nuqtada tanib olishni boshlaydi. Agar skanerlanayotgan maydon ham qora-oq-qora-oq-qora nisbatiga yaqin natijani bersa, u holda 1: 1: 3: 1:1

gorizontal qismi kattaligi ham deyarli farq qilmaydi, va u quyidagi shablonni beradi:



Rasm 1.11. Shablonni tanishdagi natija

FP markazilari koordinatalarini aniqlashda uchun yana vertikal qismi markazidan gorizontal bo'ylab skanerlash amalga oshiriladi.

Hajmi etarlicha yaqin bo'lgan ikki markazlar topilgandan so'ng, taxminan uchinchisini ham tasvir skanerlamasdan aniqlash mumkin.

$|x_1 - x_2| - |y_1 - y_2|$ ta satrni o'tkazib yuborish mumkin.

Natijada, ko'p hollarda tanish qatorlari faqat tasvir kichik bir qismi ustidan o'tadi:



Rasm 1.12. Tasvirdagi skanerlash amalga oshiriladigan chiziqlar

Barcha uchta FP topilgandan so'ng, koddagi FP burchakni to'liq tushunish uchun QR-kodni yo'nalishini aniqlash zarur. Barcha markazlari orasidagi masofani hisoblash quyidagicha. FP ga qaysi burchalar mos kelishligi aniqlashda vektorli ko'paytdan foydalaniladi. B – A diagonalidagi nuqta emas, C - diagonal nuqtasida dep faraz qilinadi. Agar z-komponenta $BC \times BA$ vektor ko'paytmasi bo'lsa, u holda C - yuqori o'ng FP hisoblaniladi, va A - pastki chap, aks holda, aksincha.

Shunday qilib, biz uch muayyan tartibdagi FP ega bo'. Biz bu ma'lumotlar bilan, QR-kodni asosiy parametrlarini hisoblashimiz mumkin, QR-kodni tashkil etuvchi har bir piksel rangini topish uchun tasvir ustida panjara qurish mumkin.

II-BOB. QR-kod tasvirlarini qayta ishlash

2.1-§. Tasvirni oq-qora formatga keltirish

Algoritmning bajarilishida quyidagi olingan tahliliy ma'lumotlarni keltirib o'tamiz:

1. Algoritmning bajarilishiga umumiy vaqt – tasvirning barcha piksellari bo'yicha to'liq tahlil qilish amalga oshiriladi. Algoritmning murakkabligi $O(h * w)$, bu erda h – tasvir balandligi, w – tasvir kengligi.

2. $\frac{min + max}{2}$ o'rtacha yorqinlik qiymatini hisoblash formulasi. Tasvirning QR-kodida bir dona pikselni o'zgartirish xatoliklarga turg'inlikni kamaytiradi.



Rasm-2.1. Tanib olish mumkin



Rasm-2.2. Tanib olish mumkin emas. Chap yuqori burchakka yorqin piksel qo'shilgan

Bu jiddiy kamchilik matritsa kamerasida defektni paydo qilishga olib keladi. Bir dona defektga ega matritsa ham kodni tanib olish imkoni bermaydi.

ZXing Project-da foydalaniladigan algoritm bilan solishtirganda bo'lsa, ushbu algoritm bir necha afzalliklarga ega:

1. Diagonal nuqtalari bo'yicha skanerlash etarli, butun tasvirni tanishga hech qanday hojati yo'q. Aslida, tasvirning barcha piksellerini qarab chiqmasdan, qora va oq formatda tasvir aylantirish imkonini beradi. Algoritm

murakkablik darajasi $O(\max(h, w))$ hisoblanadi, h - tasvir balandligi, w - tasvir kengligi.

2. Kichik xatoliklarga turg'unlik— dioganallardagi skanerlashda yorqin yoki qora nuqtalarning tasodifiy mavjudligi algoritmnining uzilishiga olib kelmaydi. Sababi, bunday nuqtalarni QR-kodga tegishli oq va qora bloklar bilan taqqoslaganda juda kam hosiblanadi.

Misol sifatida quyidagi tasvirni qayta ishlashni keltirish mumkin.



Rasm-2.3. Berilgan QR-kod



*Rasm-2.4. ZXing Project
algoritmi ishlatilishi natijasi*

Algoritmnining kuchli jihati uning adaptivlik xususiyati hisoblanadi. Tasvirlarni tanib olish kuchsiz va kuchli yoritilganlik holatlarida ham amalga oshirish mumkin. Tanib olish sifati kontrast va yorqinlik darajasiga bog'liqdir.



Rasm-2.5. Kuchsiz yoritilganlik

Rasm-2.6. Kuchli yoritilganlik

Algoritm ikkita tasvirda ham juda yaxshi natijani ko'rsatdi.

2.2-§. QR-kod tasvirlarini tanish ilovasini ishlab chiqish

QR-kod tasvirlarini tanish ilovasini yaratishda Java tilidan foydalanildi. Sababi, bu programmalash tili juda qulay hisoblaniladi va unda algoritmlarni joriy qilish uchun juda keng imkoniyatlar mavjud.

Java dasturlash tilining tarixi 1991 yildan boshlanadi. Sun Microsystems kompaniyasining muhandislari, Patrick Naughton va James Gosling, kabel televideniya qurilmalarida ishlatish uchun kichik dasturlash tilini yaratishga qaror qilishadi. Ushbu qurilmalarning hisoblash quvvati vaxotirasi kichik bo'lgani uchun ularga mo'ljallangan dastur ixtisos bo'lishi kerak bo'lgan. Bundan tashqari turli ishlab chiqaruvchilarning qurilmalari har-xil protsessor ishlatishi mumkin bo'lganligi uchun dasturlash tili bir qurilma arxitekturasiga bog'liq bo'lib qolmasligi ham kerak edi.

1996 yilda Sun kompaniyasi Java dasturlash tilining birinchi versiyasini chiqardi. Java 1.0 versiyasi imkoniyatlari unchalik ko'p bo'lmaganda, 1998 yilda keyingi Java 1.2 versiyasida oldingi kamchiliklar to'ldirilib qo'shimcha imkoniyatlar qo'shildi. Ushbu versiyadan boshlab Java dasturlash tillari qatorida barqarorlashdi va rasman Java 2 deya nomlangan boshlandi. Java 1.3 va 1.4 versiyalarida muhim o'zgarishlar bo'lmaganda Java 2 imkoniyatlari yaxshilandi va standart kutubxona kengaytirildi. 2004 yilda e'lon qilingan Java 1.5 versiyasida dasturlash tiliga ko'pgina kontseptual o'zgarishlar qo'shildi va rasman Java 5.0 deb nomlandi. Bundan tashqari Java dasturlash tilining shaxsiy kompyuterlar uchun "Standart versiyasi", mobil va kichik qurilmalar uchun "Mikro versiyasi" va serverlar uchun "Korporativ versiyasi" taqdim etildi. Ushbu qo'llanmada Java dasturlash tilining Standart versiyasi yoritilgan.

Swing bu Java dasturlash tilining grafikli foydalanuvchi interfeysi qurollar to'plamidir. `javax.swing` o'rni interfeys elementlari xisoblanadigan oynalar, tugmalar, combo qutlari, katalog daraxtlari, jadvallar, menyular va zamonaviy grafikli dastur tuzish uchun kerak bo'ladigan boshqa elementlarni o'z

ichiga oladi. Swing qurollar to'plamidan oldin grafikli foydalanuvchi interfeysini yaratish uchun

Javadasturlash tilida Abstract Window Toolkit (AWT) nomli qurollar to'plami ishlatilgan. AWT qurollar to'plami grafikli foydalanuvchi elementlarini yaratishni dastur mo'ljallanayotgan platformaning (Windows, Macintosh, Solaris) grafikli foydalanuvchi interfeysi qurollar to'plamiga yo'naltirgan. Natijada har bir platforma uchun dastur ko'rinishi ushbu platformaga xos bo'lgan. Shu orqali Java dasturlarni portativligi ta'minlangan.

AWT qurollar to'plami qo'llaydigan printsipti o'ziga xos kamchiliklari ham mavjud. Ushbu qurollar to'plami grafikli foydalanuvchi interfeys elementlarini yaratishni dastur bajarilayotgan platformaga yo'naltirayotganligi sababli har xil platformalarda interfeys elementlari bajarayotgan amallari farq qiladi. Bundan tashqari, xamma platformalar ham bir xil grafikli interfeys elementlar to'plamiga ega emas. Shu va boshqa kamchiliklarni oldini olish maqsadida grafikli foydalanuvchi interfeys elementlari mustaqil xosil qilish bo'lib ushbu printsipti Swing qurollar to'plamida qo'llanilgan.

Swing qurollar to'plami yordamida dasturning foydalanuvchi interfeysini yaratishda oldindan tayyorlangan komponentlardan foydalaniladi. Ushbu komponentlar maxsus konteynerlar ichiga joylashtiriladi. Konteynerlar ichida komponentlarni tartibli joylashtirish uchun joylashuv menedjerlar ishlatiladi. Joylashuv menedjerlari foydalanuvchi interfeys elementlarini joylashish strategiyasini belgilab beradi. Frame yaratish va joylashtirish

Frame Java dasturlash tilining yuqori darajali oynasi xisoblanadi. Ushbu oynaga barcha grafikli foydalanuvchi interfeysi elementlarini o'z ichiga oladi. Frame Swing o'ramining JFrame klassi yordamida yaratiladi. Frame bilan ishlashda quyidagi asosiy QRKod sinfi quyidagicha yaratiladi:

```
import javax.swing.*;  
  
public class QRCodeJFrame{
```

```

public static void main(String[] args){

JFrame frame = new JFrame();

frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

frame.setSize(300, 200);

frame.setVisible(true);

}

```

Android operatsion tizimining yaratilishi tarixi 2002-yillardan boshlangan. Mana shu davrda Google korporatsiyasi yaratuvchilari E. Rubinning dasturiy ishlanmalari to'plami bilan qiziqib qoladilar. Dastlab mobil qurilmalar uchun yangi operatsion tizimni yaratish loyihasi bilan katta maxfiylik ostida Android Inc. Kompaniyasi shug'ullangan, ushbu kompaniyani keyinchalik Google sotib oladi.

Android - Linux yadrosiga asoslangan kommunikatorlar, planshetli kompyuterlar, elektron kitoblar, raqamli musiqa uskunalari, qo'l soatlari, netbuklar va smartbuklar uchun portativ (tarmoqli) operatsion tizimdir. Keyinchalik Google Open Handset Alliance (OHA) alyansini tashkil qildi, u hozirda ham platformani qo'llab-quvvatlash va yanada rivojlantirish bilan shug'ullanadi. Android Google tomonidan ishlab chiqilgan kutubxona orqali qurilmani boshqaruvchi Java-illovasini yaratishga imkon beradi. Android Native Development Kit si va boshqa tillarda yozilgan ilovalarni yaratadi.

2012-yilning uchinchi choragida sotilgan smartfonlarning 75 foizida Android operatsion tizimi o'rnatilgan. Android operatsion tizimining ustunliklari:

- Ba'zi sharhlovchilar Android qator hollarda veb-syorfing, Google Inc. servislari bilan mosligi kabi va boshqa xususiyatlari bilan o'z raqobatchilaridan biri Apple iOS kompaniyasiga qaraganda o'zini yaxshinamoyon qilishini aytadilar. Android, iOS ga nisbatan ochiq

platformahisoblanadi, bu holat unda ko'proq funksiyalarni amalga oshirishgaimkon beradi;

- iOS va Windows Phone 7 dan farqli ravishda, Androidda fayllarni qabulqilish va uzatishga ham imkon beruvchi Bluetooth oqimini to'la amalgaoshirish mavjud. FTP-serverini, tarmoqqa ulanish nuqtasi rejimi (PANxizmati) va Bluetooth orqali guruhli birinchi darajali tarmoqni (GNxizmati) amalga oshirish mavjud;

- Androiddan ARM, MIPS, x86 kabi turli apparatli platformalardafoydalanish mumkin;

- Ilovalar boshqa muqobil Google play magazinlari mavjud, misol uchunAmazon'dan Appstore for Android, Opera Store, Yandex.Store.

QR-kod tasvirlarini tanish ilovasi uchun ikkita dastur ishlab chiqamiz:

1. QR-kodlarni generatsiya qiluvchi dastur. Bu dasturning vazivafisi matnli ma'lumotlarni QR-kod formatiga o'tkazishdan iborat. Natija sifatida tasvir fayli olinadi va bu faylda QR-kod ma'lumotlari saqlangan bo'ladi.

Buning uchun bizga quyidagi keltirilgan kutubxonalar zarur bo'ladi:

```
import com.google.zxing.BarcodeFormat;

import com.google.zxing.BinaryBitmap;

import com.google.zxing.EncodeHintType;

import com.google.zxing.MultiFormatReader;

import com.google.zxing.MultiFormatWriter;

import com.google.zxing.NotFoundException;

import com.google.zxing.Result;

import com.google.zxing.WriterException;
```

Bu kutubxonalarda QR-kodlar shakllantirish va dekodeerlash funksiyalari kiritilgan. Dasturda ushbu kutubxonalarda keltirilgan imkoniyatlardan foydalanamiz.

Birinchi navbatta bizga berilgan matnni QR-kod shakliga keltiruvchi funksiya zarur bo'ladi va bu quyidagi ko'rinishda:

```
public static void createQRCode(String qrCodeData, String filePath, String
charset, Map hintMap, int qrCodeheight, int qrCodewidth)
    throwsWriterException, IOException {

    BitMatrix matrix = new MultiFormatWriter().encode(new
    String(qrCodeData.getBytes(charset), charset),BarcodeFormat.QR_CODE,
    qrCodewidth, qrCodeheight, hintMap);

    MatrixToImageWriter.writeToFile(matrix,filePath.substring(filePath.lastIndexOf
    f('.') + 1), new File(filePath));

    try{

    String qrCodeData = jTextField1.getText();

    Date d = new Date();

    String filePath = "QRCode"+ d.getTime() +".png";

    String charset = "UTF-8"; // or "ISO-8859-1"

    Map hintMap = new HashMap();

    hintMap.put(EncodeHintType.ERROR_CORRECTION,
    ErrorCorrectionLevel.L);

    createQRCode(qrCodeData, filePath, charset, hintMap, 400, 400);

    jLabel1.setIcon(new ImageIcon(filePath));

    }
```

```

catch(Exception er){

System.out.println("Error!" + er.toString());

}

```

Matn jTextField boshqarish elementi orqali kiritiladi va String qrCodeData o'zgaruvchisiga o'zlashtiriladi. Keyin bu o'zgaruvchdagi qiymat createQRCode funksiyasiga parametr sifatida uzatiladi. Bu funksiya QR-kod tasvirini filePath parametrda keltirilgan o'zgaruvchi qiymati nomi bilan faylga saqlaydi.

QR-kodlarni generatsiya qiluvchi dastur interfeysi quyidagi rasmda tasvirlangan:



Rasm-2.7. QR-kodlarni generatsiya qiluvchi dastur

Dasturda QR-kodni olish uchun “Matn kiriting” boshqarish elementiga kodlash matni kiritilib olinadi. Va “QR-kodni generatsiya qilish” tugmasi bosiladi. Natijada, yuqoridagi rasmdagi dastur interfeysining ong tomonida tasvirlangan QR-kodni olish mumkin.

2. QR-kodlarni dekodeqlash mobil ilovasi. Bu dasturning vazivafisi QR-kod formatidagi tasvirni matnli formatga o'tkazishdan iborat. Natija sifatida QR-kodda joylashgan matn olinadi.

Buning uchun bizga quyidagi keltirilgan kutubxonalar zarur bo'ladi:

```
import android.view.View;  
  
import android.widget.Button;  
  
import android.widget.Toast;  
  
import com.google.zxing.integration.android.IntentIntegrator;  
  
import com.google.zxing.integration.android.IntentResult;
```

Tasvirni skanerlarda kamera qurilmasidan foydalaniladi. Kamera orqali tasvir suratga olinib, dekodeqlash funksiyasiga yuboriladi. Bu funksiyaning kodi quyida keltirilgan:

```
if( result !=null) {  
  
if (result.getContents() == null) {  
  
Toast.makeText(this, "Siz skanerlashni bekor qildingiz!",  
Toast.LENGTH_LONG).show();  
  
} else {  
  
final AlertDialog.Builder dialog = new AlertDialog.Builder(this);  
  
dialog.setTitle("Natija:");  
  
dialog.setMessage(result.getContents());  
  
dialog.setIcon(android.R.drawable.ic_dialog_alert);  
  
dialog.setPositiveButton("Ha", new DialogInterface.OnClickListener()  
  
);
```

```
dialog.show();  
  
}  
  
}
```

Mobil ilova interfeysi quyidagi rasmda tasvirlangan:



Rasm-2.8. Mobil ilova interfeysi

Mobil ilovadan foydalanish uchun “Skanerlash” tugmasi bosiladi va mobil telefon qurilmasining asosiy kamerisi aktiv holatga o’tkaziladi. Keyin bu mobil telefon asosiy kamerasini QR-kod tasvirga qaratish kerak. Algoritm avtomatik turda QR-kod tasvirini topadi va dekorlashdan keyin natijani dialog oynasi orqali ko’rsatadi.

III-BOB. Kompyuterlar bilan ishlashda hayot faoliyati xavfsizligi

3.1-§. Asosiy tushunchalar.

Foyodalanuvchi – o'zining xizmat doirasi vakolatida quyilgan masalani echish uchun kompyuterdan foydalanuvchi hodim.

Kompyuter – apparatli dasturiy vositalar majmuasi bo'lib, ular ma'lumotlarni yig'ish va saqlash uchun qo'llaniladi va ularning tarkibiga sistemali blok, klaviatura, monitor, «sichqoncha» kabi periferiyali va qo'shimcha uskunalar kiradi.

Kompyuterdan foydalanuvchining ish joyi – hodim o'zining xizmat vazifalarini bajarish uchun ajratilgan joy bo'lib, bu joyda kompyuterdan foydalanish nazarda tutilgan.

Periferiyali qurilmalar – ma'lumotlarni qo'ldan yoki yarim avtomat tarzida ma'lumotlarni kiritish va saqlash uskunalari hisoblanadi. Bunday uskunalar monitor, displey, «sichqoncha», printer va skanerlarni kiritish mumkin.

Qo'chimsha qurilmalar – ma'lumotlarni yig'ish, uzatish va qayta ishlash jarayoniga bevosita jalb qilinmagan uskunalari hisoblanadi. Qo'shimcha qurilmalar sirasiga tarmok filtrlarini, uzluksiz tok bilan ta'minlovchi uskunalarni kiritsa bo'ladi.

Kompyuterlar va orgtexnikalardan foydalanish ijobiy va salbiy ta'sirlarga egadir. Ijobiy tomoniga – texnologik jarayonlar va ish unumdorligini takomillashtirish evaziga ishlab chiqarishning yuqori samaradorligi misol qilsa bo'ladi. Salbiy tomoniga esa o'ziga mos ish sharoitlari va ishlab chiqarish faoliyatining intensivlanishi natijasida ishchilarga yuklamalarning ortishi misol bo'la oladi.

Kompyuterlar va hisoblash texnikalari bilan ishlash jarayonida hosil bo'ladigan zararliklarni shartli turda 3 ga bo'lsa bo'ladi:

- Ish joyining tashkillanishi;

- Vizual faktorlar (yorug'lik, kontrastlik, tasvirning oydin ko'rinmasligi va hakazo);
- Nurlanishlar (rentgen, elektromagnit, gamma-nurlanishlar va hakazo).

Kompyuter bilan ishlovchilarning ish sharoitlari ularga quyidagi faktorlarning ta'sir ko'rsatishi mumkinligi bilan tavsiflanadi.

- shovqim;
- issiqliq chiqarish;
- zarar moddalar;
- statik elektr;
- ionlashgan va ionlashmagan nurlanishlar;

Personal kompyuterlar keng polosali elektromagnit nurlanishlarning manbai hisoblanadi:

- Yumshoq rentgen;
- Binofshanur, 200-400 nm;
- Ko'rinarli 400-750 nm;
- Yoqin IK 750-2000 nm;
- Radiochastotali, diapazoni 3kGts bo'lgan;
- Elektrostatik mayodon;

3.2-§. Kompyuter va kompyuterlar bilan jihozlangan xonalarda ishlashda quyiladigan talablar

Shovqim va vibratsiyaga quyiladigan talablar. Hisoblash texnikalari bilan jihozlangan xonalardagi shovqimning asosiy manbai printerlar, plotterlar, konditsionerlar, kserokopiyalar, transformatorlar hisoblanadi. Bunday xonalardagi shovqim va vibratsiyalarning ko'rsatkichi 50dBa dan oshmasligi lozim. Shovqim va vibratsiyalarni pasayttirish uchun tovushni yutuvchi

materiallar ishlatilishi lozim. Bundan tashqari osma akustik potoloklardan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir. Shovqim ko'rsatkichi kompyuter shovqim ko'rsatkichidan katta bo'lgan qurilmalar alohida xonada joylashtirilishi lozim.

Xonaning va ish joyining yorug'ligiga quyiladigan talablar.

Kompyuterlar bilan ishlashda yorug'liq muxiti muhim ahamiyatga ega. Kompyuter foydalanuvchilarining ish joyiga mo'ljallangan xonalar tabiiy va sun'iy yorug'likga ega bo'lishi lozim. Ish joyiga mo'ljallangan xonalarda tabiiy yorug'lik maxsus yorug'lik darchalari (masalan, oynalar) orqali kiritilishi lozim bo'lib, ular asosan shimol va sharq-shimolga yo'naltirilishi maqsadga muvofiqdir. Yorug'lik darchalarining boshqa shakllari ishlatilganda tabiiy yorug'lik intensivligini regulyatsiya qilish vositalarini e'tibordan chetda qoldirmaslik kerak. Kompyuter ishlatilishi mo'ljallangan xonalardagi oynalar jalyuzi, pardalar kabi tabiiy yorug'lik intensivligini regulyatsiya qiluvchi vositalar bilan jihozlanishi kerak.

Xonalarni sun'iy yorug'lantirishda umumiy tekis yorug'lantirish tizimidan foydalanish kerak. Lokal yorug'lantirish vositalari sifatida «svetilniklar» qo'llanilishi mumkin, lekin ular kompyuter displeyida ko'zni qamashtirish, sakrash va displeydagi yorug'lik ko'rsatkichlarini oshirish effektlarini hosil qilmasligi lozim.

Yoruglik manbai sifatida lyuministsent chiroqlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kompyuter bilan ishlashda asosiy yuk inson ko'ziga tushishi sababli displeylarga maxsus talablar quyiladi. Ish jarayonida tekis ekranlar bilan ishlash maqsadga muvofiqdir, chunki bunday displeylarda yorug'lik oqimining qaytishi natijasida displeyda yorug' doqlar hosil bo'lmaydi. Ayniqsa, ekranning rangi ahamiyatlidir, u neytral bo'lishi kerak. Ekrandagi sakrashlarni barataraf qilish va elektromagnit nurlanishlar ta'sirini pasayttirish uchun ekran filtr bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Qurilma va uskunalarga quyiladigan talablar. Kompyuterlarni elektr manbai bilan ta'minlash uchun ta'minlash manbaining alohida tarmog'i o'rnatilishi lozim. Pereferiyali qurilmalar faqat kompyuterning elektr manbaiga ulanishi kerak. Qurilmalarning korpusi ochiq holda ishlatishiga yo'l quymaslik kerak, agar ochiq holda ishlatilishi nazarda to'tilgan bo'lmasa.

Ish joydagi qurilmalarga xizmat ko'rsatish faqat injener malakasiga ega bo'lgan maxsus personal tomonidan yoki maxsus tashkilot tomonidan amalga oshirilishi kerak.

Elektr manbai tizimining rozetkalari shunday joylashishi kerakki, unga ulanganda ish joyida joylashgan qurilmalarning elektr kabellari ish joyini kesib o'tmasligi kerak.

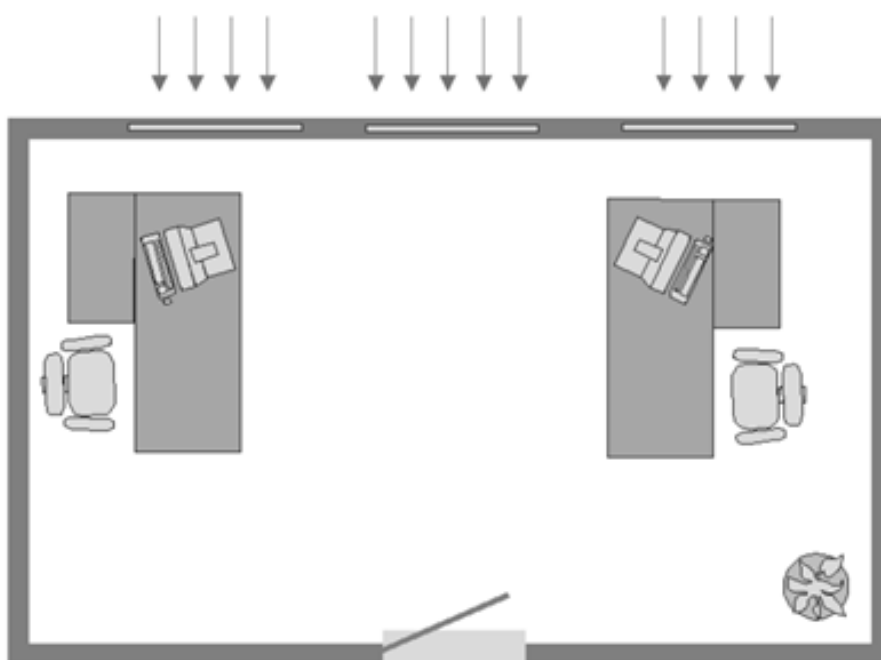
3.3-§. Ish joyining joylashishi

Tashkilotlarda kompyuterlar bilan foydalanuvchilarning ish joyi podval xonalarida joylashmasligi lozim. Kompyuter bilan jihozlangan bir ish joyining maydoni 6 kv.metr, hajmi esa 20 kub metrdan kam bo'lmasligi kerak. Xona birinchi yordam aptechkasi va o't o'chirgichlar bilan jihozlanishi shart.

Quyida biz kompyuter bilan foydalanuvchining ish joyi qanday joylanishi kerakligi haqida tavsiyalarni ko'rib o'tamiz.

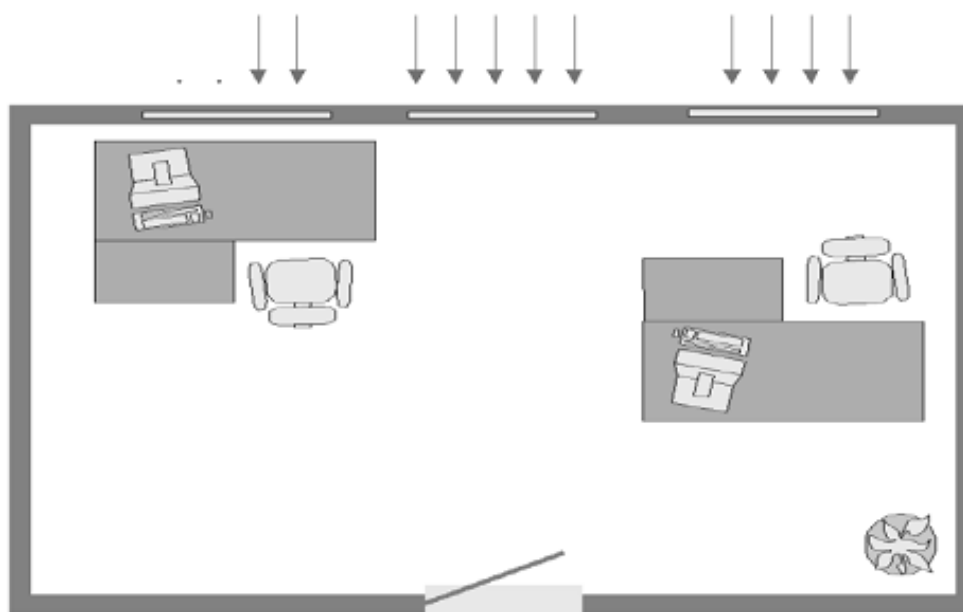
1. Kompyuter foydalanuvchisining ish joyi oynaga nisbatan joylashishi:

Tabiiy yorug'lik



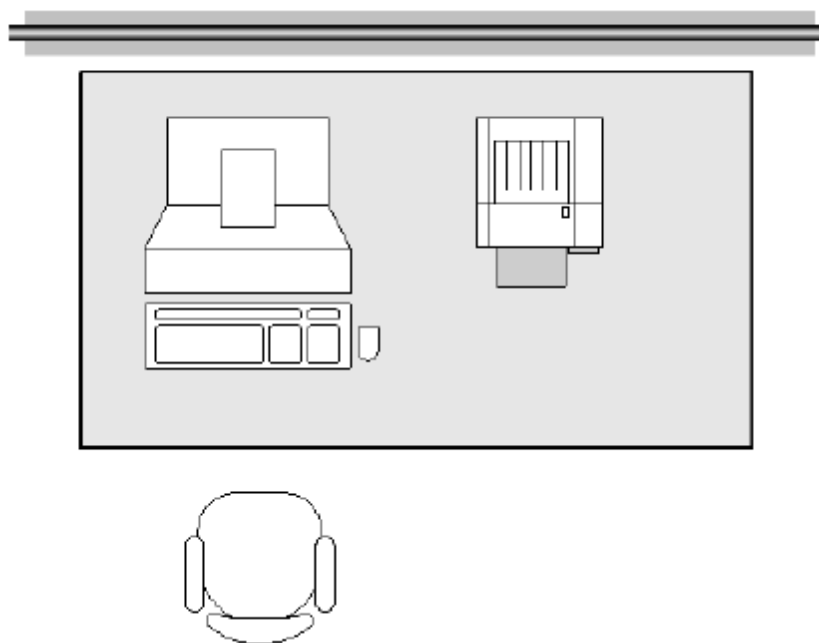
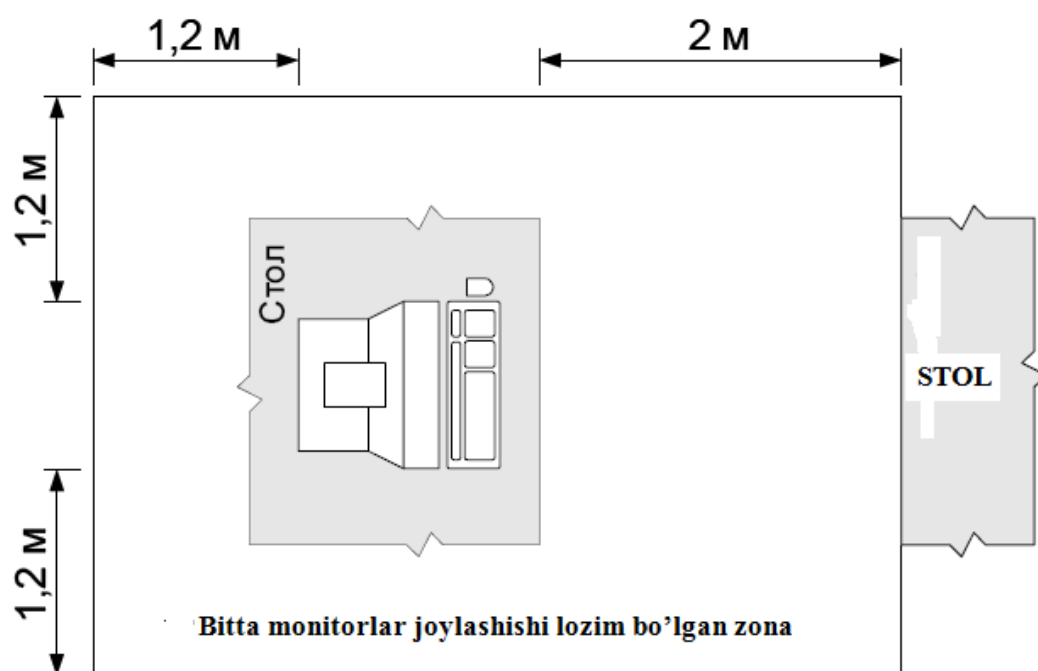
Tavsiya qilinadi

Tabiiy yorug'lik

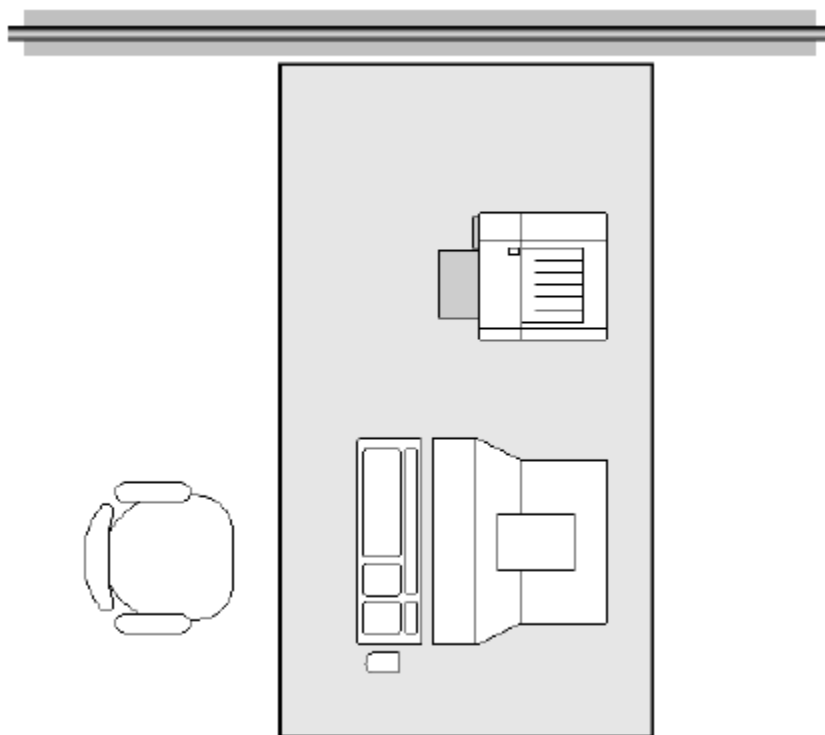


Tavsiya qinmaydi

2. Monitor atrofida zarur bo'lgan bo'sh joy

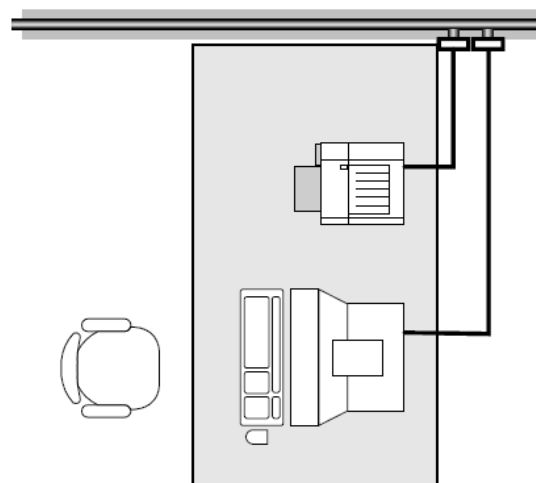
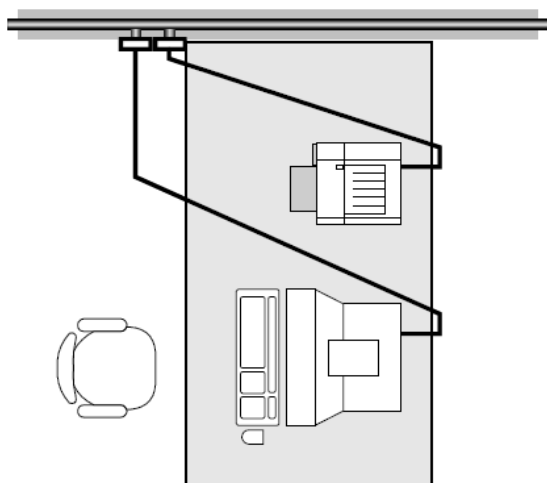


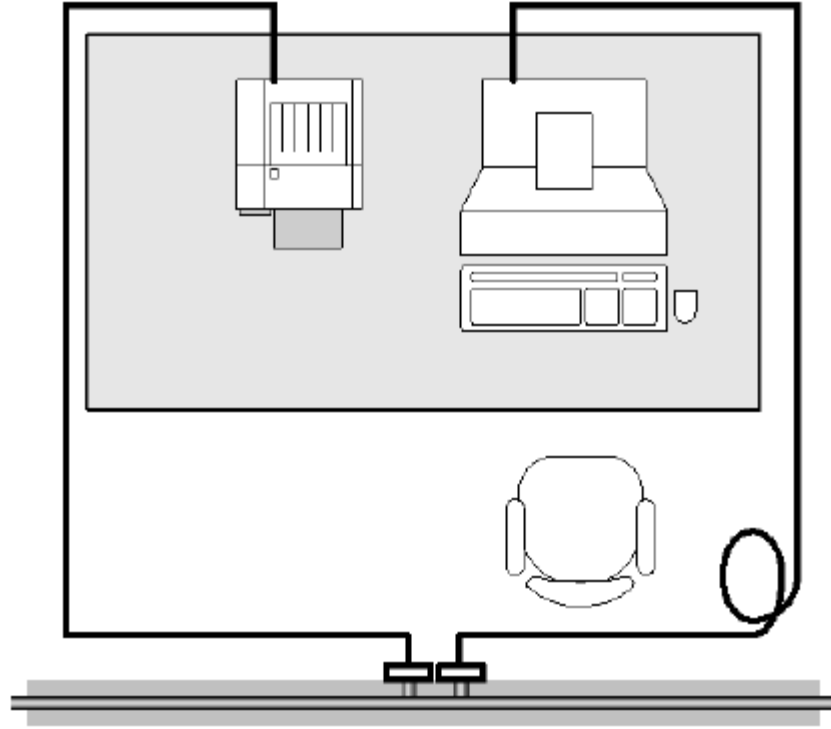
Tavsiya qilinmaydi



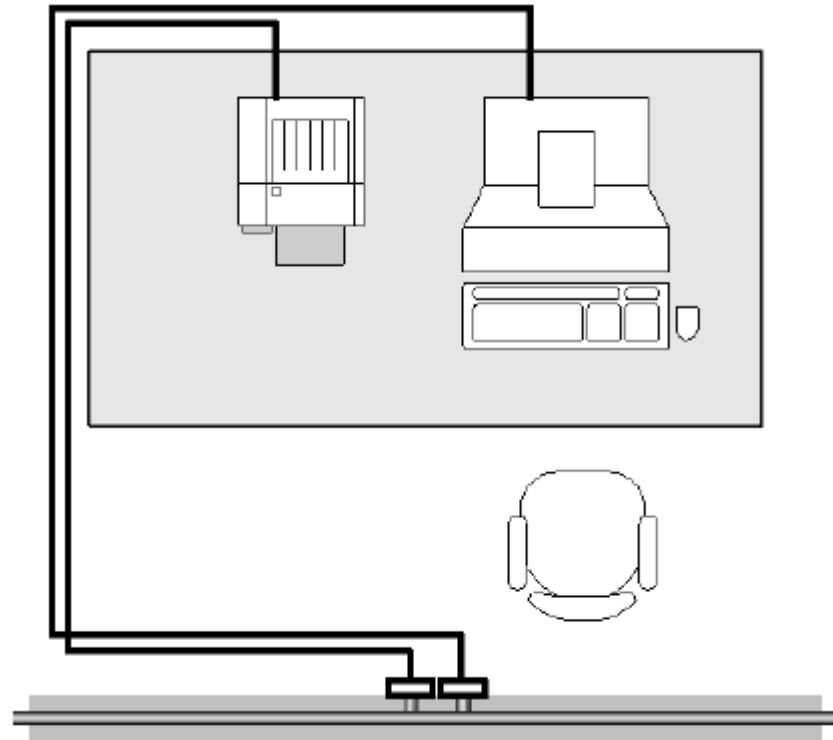
Tavsiya qilinadi

3. Elektr togi manbaiga nisbatan ish joyining joylashishi



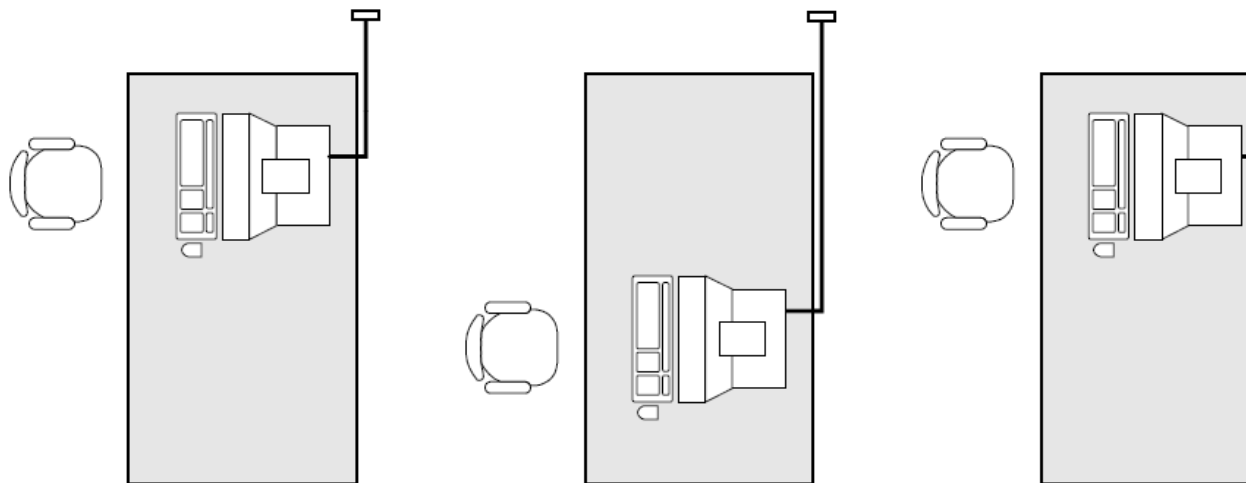


Tavsiya qilinmaydi

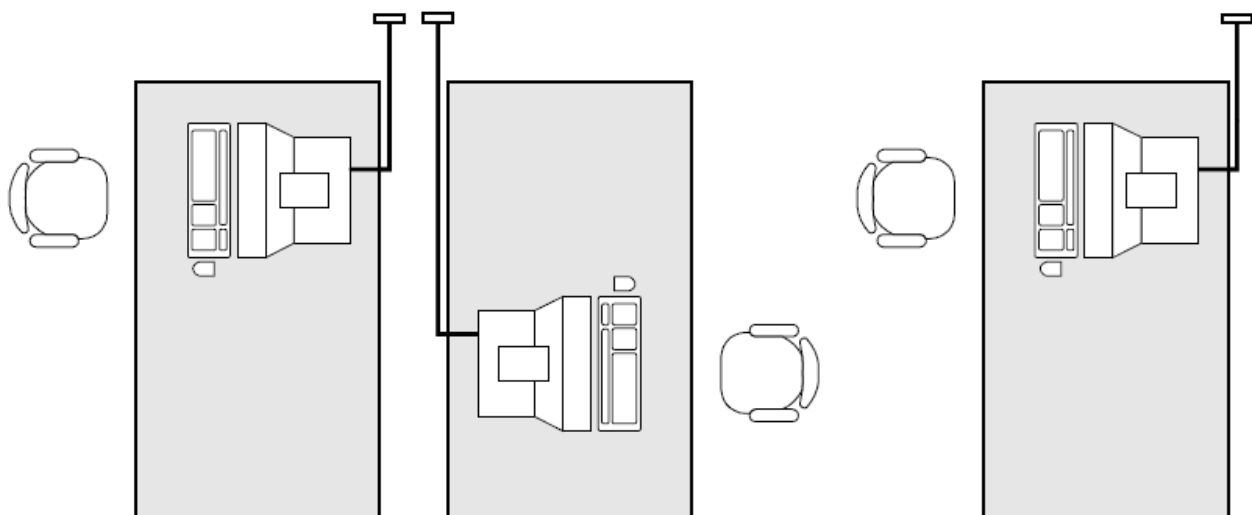


Tavsiya qilinadi

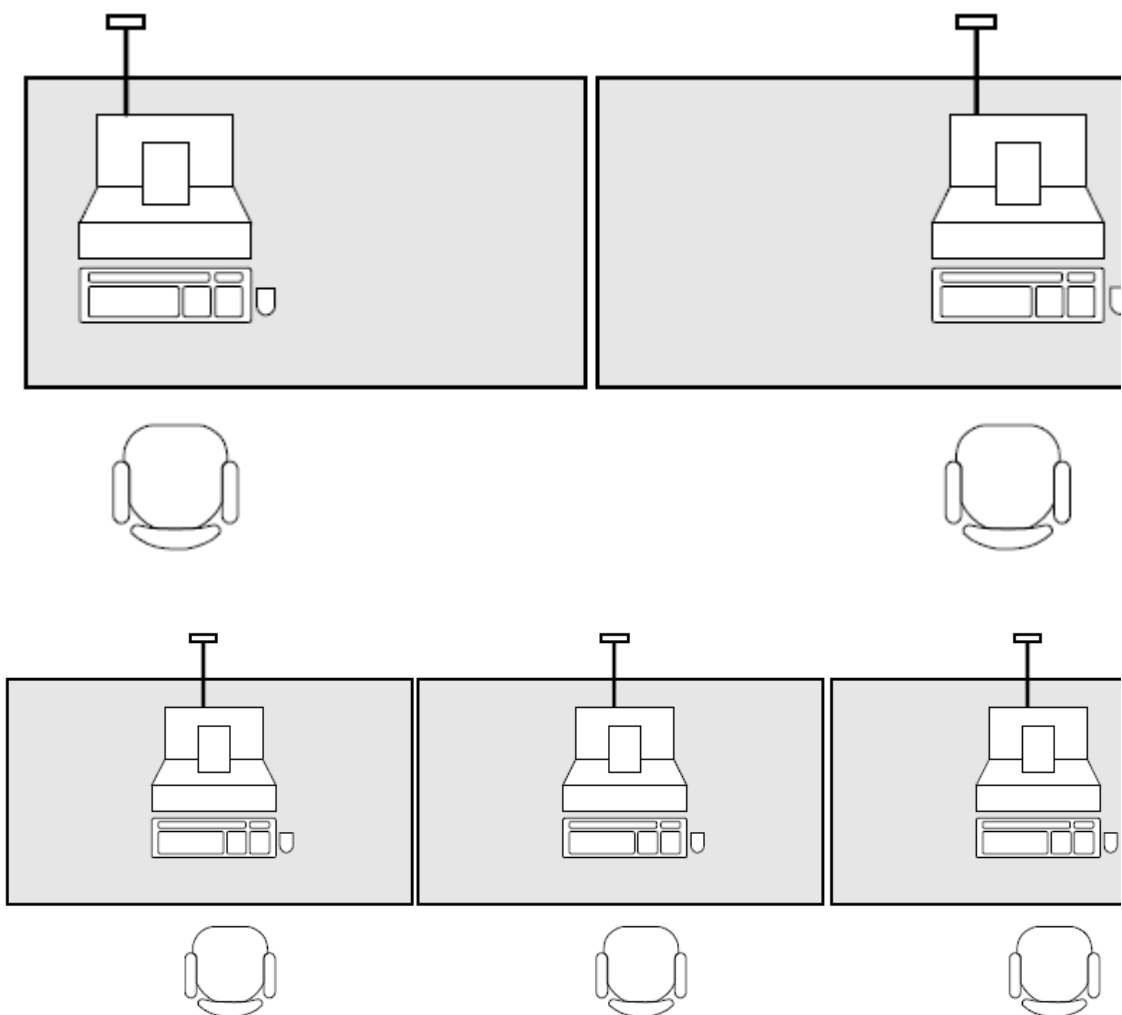
4. Ish joyidagi qurilmalarning elektr tok kabellarining joylashishi



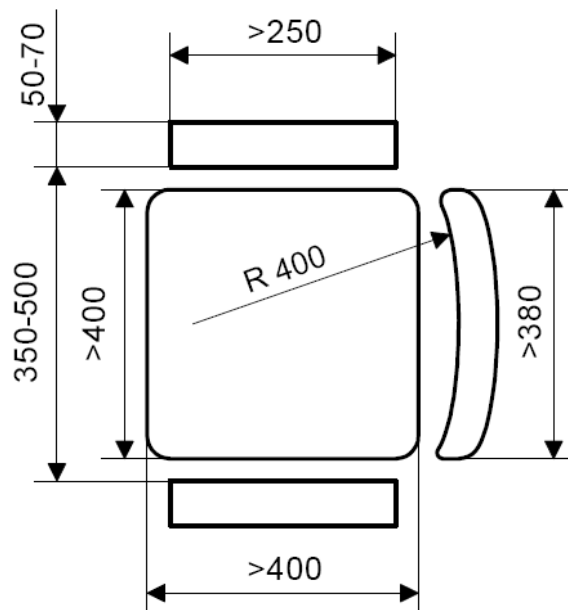
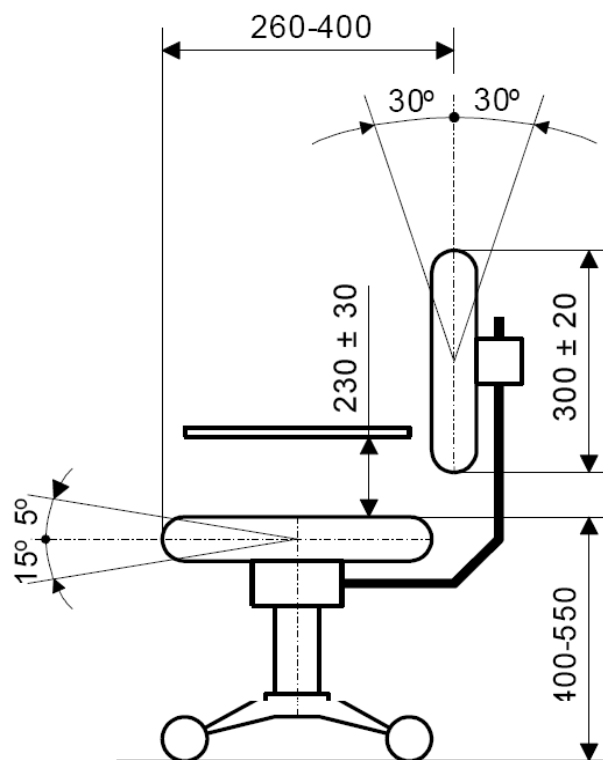
Ish joyining qatorma-qator joylashishi



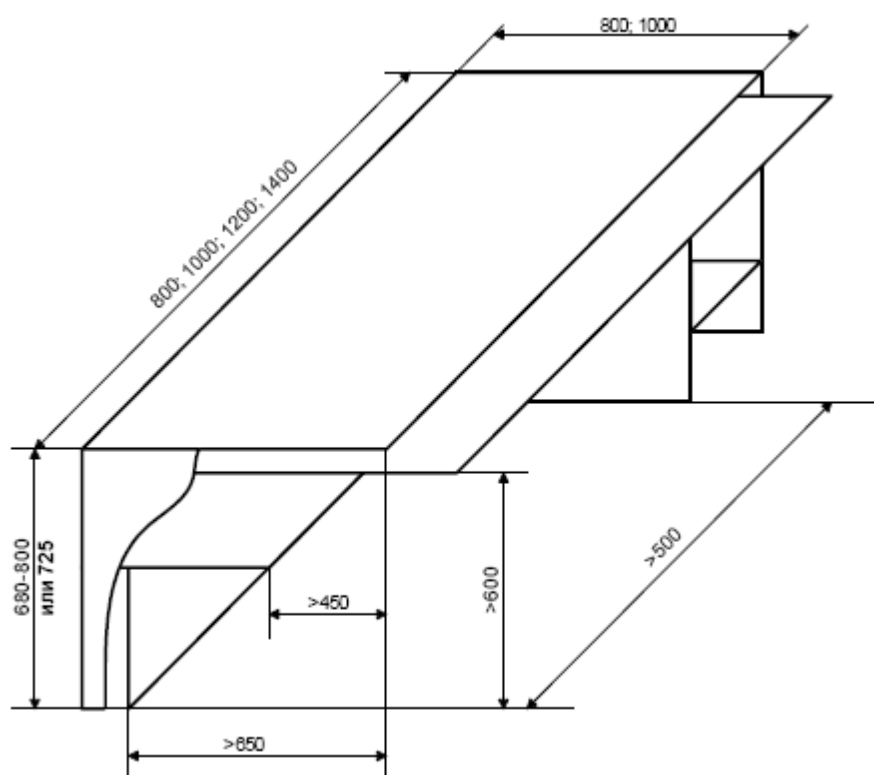
Ish joyining chiziqli joylashishi



**5. Kompyuter bilan ishlashga mo'ljallangan ish stulining asosiy
razmerlari**



6. Kompyuter bilan ishlashga mo'ljallangan ish stolining asosiy razmerlari



XULOSA

QR-kodlarnitanish algoritmlaridan foydalanib kompyuter tanib olish algoritmlarini amalga oshirish va ko'mpyuter dasturlarini yaratish uchun bir qancha dasturlash texnologiyalari taxlil etildi.

Taxlil natijasidagi ma'lumotlar va amaliyotda qo'llanilayotgan QR-kolar bilan yaqindan tanishgan holda kompyuter dasturlarini Java dasturlash tilida tayyorlashga qaror qilindi. Java dasturlash tili hozirgi kunda keng ko'lamda ko'mpyuter dasturchilar tomonidan foydalanilayotgan yuqori boshqichli obyektga mo'ljallangan dasturlash tili hisoblanadi. Shuningdek, bir qancha nufuzli tashkilot va kompaniyalar aynan shu dasturlash tilini asosiy qurol sifatida foydalanadi. Bu dasturlash tilida eng zamonaviy kompyuter va mobil dasturlarini yuqori darajada tashkil etsa bo'ladi.

Programmani yaratish uchun ZXing Project kutubxonasidan foydalanildi. Chunki ushbukutubxonasQR-kodlarni tanib olish mo'ljallangan eng zamonaviy kutubxona hisoblanib hada u Java dasturlash tilida yozilganligi uchun Java tilida u bilan ishlash juda qulay hisoblanadi. Tanib olish algoritmini amalga oshirishda ha,damobil ilovani yaratishda ushbu kutubxona tanlab olgandan keyin bitiruv malakaviy ishini tayyorlash jarayoni amalga oshirildi.

Mazkur bitiruv malakaviy ishi kirish, ikkita bob, xulosa va ilovalar bo'limidan tashkil topgan. Birinchi bobda zamonaviy QR-kod kutubxonalari va ularning imkonyatlari o'rganildi. Shuningdek bu bobda, dasturni yaratishdagi algoritm haqida ham yetarlicha ma'lumotlar keltirildi. Kompyuterdaalgoritmni

amalga oshirish usullari o'rganildi. Shuningdek bu bobda FP-ni izlash holatlarning turlari va unga aniqlash yo'llari haqida ma'lumotlar keltirildi.

Ikkinchi bobda dasturni yaratishda ishlatiladigan dasturiy vositalar, ularning turlari va imkoniyatlari haqida bir qancha kerakli ma'lumotlar keltirilgan. Algoritmida tasvirlarni tanib olish usullari keng o'rganildi. Xususan, Java dasturlash tilida misollar bilan boyitildi. Shuningdek, bu bobda malakaviy bitiruv ishining qo'yilgan masalaning yechish algoritmi keltirildi. Hozirgi kundagi QR-kodlar uchun zamonaviy kutubxonalar eng asosiy komponenti bo'lgan mobil ilovalar uchun mo'ljallangan va ularni amalga oshirish ketma-ketligi ham o'rganildi. Dasturni yaratish jarayonida qilingan ishlar ketma-ketligi aniq va to'liq tarzda ko'rsatib o'tildi.

Ushbu malakaviy bitiruv ishini amalga oshirishda yaratilgan kompyuter dasturlari kodi ilovalar bo'limida keltirilgan. Mazkur bitiruv malakaviy ishi davomida yaratilgan kompyuter dasturi hozirgi kunda eng dolzarb tadqiqot hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI